

## ②令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

## (1) 「問う力」を共通指針とした全校体制の確立

## ～ 各教科での、資質・能力育成プログラムの開発の基盤として ～

研究開発課題名を「『問う力』を共通指針とし、「たくましい科学系人材」を育成する教育手法の開発」としている。「問う力」とは、探究の質を高めるため、授業の中で育成したい資質・能力の総称である。本年はそれを「有って欲しいのに無いことに気づく能力」と定義した。昨年に引き続き、全教科の授業やSSHの各事業において「問う力」を育む取組を行った。3年目となり各教科・科目における「問う力」育成の取組が醸成されてきた。

一昨年度から管理職による授業観察時に他の教員も参観できることとした。本年度も「問う力」の育成を学校経営の中心と位置づけ、学校全体として授業改善への意識をさらに高めることができた。その結果、教員自ら、実践授業を公開し他の教員への参観を呼び掛けるといったことや、教員同士が空き時間などに授業改善のアイデアやクロスカリキュラムの相談などを積極的に行う様子も見られた。各教科・科目の取組を本報告書に掲載した。授業内でのパフォーマンスを評価するルーブリックも教科ごとに作成されつつある。一方で、共通のアンケート項目をできる範囲で設け、集計し検討した。

本報告書「第3章 実施の効果とその評価」にある通り、各授業における「問う力」を育成する取組の効果を考察した。その結果、明らかになった成果として、2年生の半数程度の生徒が「授業」で学んだことを「探究」に活かされるという実感をもっており、学年が上がるとその意識が強くなっている。また、「探究」を経験したことによる通常の「授業」における学習意欲の増加についても同様である。加えて、この「探究」の経験による学習意欲の向上の程度が最も高いのは、週2時間の「探究」に取り組んでいるSSクラスの生徒である。「探究」により取り組むクラスにおいて、「問う力」を育む「授業」が「探究」に役立ち、「探究」への取り組みが「授業」への意欲向上につながるという好循環が強くと見て取れる結果となった。

## (2) 2年生からの探究活動の基盤となる、1年生における資質・能力の育成

1年生が取り組む「白幡SS情報」(2単位)と「白幡論理基礎」(1単位)を通じて、2年生からの探究活動の基盤となる資質・能力の育成に取り組んだ。

「白幡SS情報」(2単位)は、本年度は取組内容をさらに充実させ、e-Statを用いた統計的データ処理、STEAM教材 レゴ®エデュケーション SPIKE プライム、AI画像処理のためのプログラミングなどを学習した。そして和算の探究を行い、2年探究の基盤を固めた。その影響もあり、「第2回全国高校AIアスリート選手権大会(シンギュラリティバトルクエスト2021)」では1年生白井翔がAI部門で優勝した。

「白幡論理基礎」(1単位)では、2学年以降の探究で活用する資質・能力の育成を目指し、ALTとのTTを通して、昨年と同様の取組に加え、外部業者のオンライン英会話により、論理的思考力や批判的思考力に加え実践的英会話力を育成した。

## (3) SSクラスにおけるカリキュラム設置型課題研究プログラム「白幡理数探究」の開発

本年度の2年SSクラスは夏休み中および夏休み後がコロナ禍により休校となり、オンラインによる指導となった。彼らは1年時の「白幡SS情報」と「白幡論理基礎」の取組もあったため、オンラインによる活動をスムーズに行え、学校再開時には、すぐにチームワークを発揮し「探究」に取り組むことができた。

筑波大学とは探究をサポートして頂く連携が構築できている。また、本年は流通経済大学との

連携があった。

昨年と同様に、外部での発表がほとんどオンラインまたは資料の提出のみとなり、現地に赴いて質疑応答や講評を受けられなかったのは、効果の高い教育機会を失い残念であった。しかし生徒たちは柔軟に対応し、たくましく成長する姿を見ることができた。

また、指導に当たる教員も入れ替わりがあり、探究の指導のノウハウの継承が課題となったが、こまめな情報交換や経験者と未経験者をペアにするなど、工夫して対応することが出来た。

#### (4) 総合的な探究の時間で取り組む課題研究プログラム「白幡総合探究」の開発

SSクラス以外の2年生全員が行う探究活動であり、総合的な探究の時間で実施している。本校では探究活動を「学びの要」として位置付け、生徒が様々な学習活動で得た知識や技能を活用し結び付け、より深い学びにつながることをねらいとしている。今年度も生徒の興味関心が高いSDGsを共通テーマとし、関連するテーマを生徒が主体的に設定した。さらにクラスの枠組みを取り払ったグルーピングとし、同時に複数のグループによるゼミ形式とすることで、グループ間の情報交換を活発にし、より積極的な「探究」への取組を促した。また、仮説検証等のためのオリジナルデータの取得を義務付けるとともに、探究全体の流れを論理的に組み立てることを重視することで、論理的思考力の育成を図った。学年主導での運営で、教員の「探究」に対する抵抗感も減少し、指導のポイントも校内研修の効果もあり共有化された。

#### (5) 教師の指導力向上を目指した、効果的な校内研修等の開発

本年度も管理職による授業観察時に公開するとともに、主体的に公開授業を行う教員も現れた。さらに、各教科・科目規模で「問う力」を育む取組について運営指導委員会で発表し、肯定的な評価を得た。

## ② 研究開発の課題

### (1) 授業改善のさらなる深化

本報告書「第3章 実施の効果とその評価」の調査でも明らかになったが、3年文系クラスの生徒の方が同理系の生徒より文系科目(国語、地理歴史、公民、英語)および情報において、「授業」で学んだことが「探究」で役に立つと感じているというポイントが高かった。授業改善の指針としている「問う力」とは「探究に資する資質・能力」であるが、具体的に各授業で何をどのように学ぶことで「問う力」を育成できるかを、教科・科目ごとの学びの特性を分析しより明確にする必要がある。また、STEAM教育の視点をさらに拡充し、生徒の学びの視野を広くしていくことも重要であるといえる。

### (2) 課題研究に関するロードマップや指導者マニュアルの整備

昨年度附属中が併設されたこともあり、近年大幅な教員の入れ替わりが続いている。本校から他校へ転出していった教員は、赴任先において、本校で経験した探究の手法やノウハウを普及している。一方で、本校に赴任した教員は探究の指導の経験が十分ではない。そのため、課題研究のロードマップや指導者マニュアル等の整備が必要であるが、コロナ禍により進め方が例年通りでないため、進捗の滞りがある。

### (3) 各授業におけるパフォーマンス評価手法の確立

複数の教科・科目でルーブリックなどのパフォーマンス評価を行うようになった。本年はその一部を本校ホームページに掲載した。校内研修などでルーブリック評価等のパフォーマンス評価について全教員が理解を深める機会を設けたい。

### (4) より多くの教員による先進校視察、および校外の生徒研究発表会の視察・引率

これまでコロナ禍により視察等は限られていた。今後は本校に赴任し課題研究等になじみの少ない教員を中心に、先進校や校外での研究発表会を視察してもらい、研鑽を積んでほしい。

### (5) 海外との交流

これまで海外との交流はあったが、課題研究に関する交流は限定的であった。今後は探究を海外の高校生と共同で行うような取り組みに挑戦させたい。